

KR Unexamined Patent Publication(A)

Bibliographic Data

Int.Cl.	H04B 17/00
Application No	10-1999-0054897
Application Date	1999-12-03
Unexamined Publication No	KR2001-0054212
Unexamined Publication Date	2001-07-02
Agent	Jeon Young Il
Inventor	KANG, ChangSoon SHIN, SungMoon
Applicant	Electronics and Telecommunications Research Institute
Title of Invention	AN APPARATUS AND METHOD OF PERFORMANCE ANALYSIS UNIT FOR CDMA MOBILE RADIO SYSTEM SUPPORTING MULTIMEDIA SERVICE

Abstract

The invention relates to an apparatus and method for analyzing the radio link performance of the advanced code division multiple access (CDMA) mobile communications systems which offers the multimedia service like the 3G mobile communications system.

The performance analysis unit of the CDMA mobile communications system offering this multimedia service characterizes to generate each service species trial call and include the trial call generator offered to the base station, the network matching means, and the performance analysis means. The network matching means is input radio link performance related datas from the base station. The performance analysis means the performance of the CDMA mobile communications system is analyzed by using radio link performance related datas and it indicates in screen.

Representative drawing

Fig. 2

Description

■ Background Art

The invention relates to an apparatus and method for analyzing the radio link performance of the advanced code division multiple access (CDMA) mobile communications systems which offers the multimedia service like the 3G mobile communications system. And more specifically, it explains, the service species trial call can be occurred and the mobile station sort radio link performance can be monitored on a real time basis. It is about the performance analysis unit and method of the CDMA mobile communications system offering the multimedia service for effecting an inspection of evidence performance and evaluating.

The conventional mobile communications systems supported only the service of the voice or the performance followed to the voice. Therefore, it measured only the performance about this voice service and it analyzed. Applicant files an application and the apparatus for the radio link performance analysis of this conventional mobile communications systems is specifically described in first KR42496 B "the related apparatus for the performance analysis of the CDMA mobile communications system, and constitution and analytical method" registered 1998 year April 1.

In the CDMA mobile communications system which this prior art offers only the voice service, the apparatus, the radio link related performance can be analyzed, for analyzing all kinds of the statistical characteristics and system parameter about the network overall constitution and analytical method are reindicated. That is, the performance analysis unit of this conventional mobile communications systems the only can apply to the CDMA mobile communications system offering only the voice service.

But in the international mobile telecommunication 2000 like the 3G mobile communications system, the multimedia service including not only the voice but also image, the internet service etc. is obligatorily offered. Therefore, all kinds of the system performances are analyzed when establishing the base station in not only the laboratory environment but also the real in the field. The performance diagnostic monitor for adjusting all kinds of the radio links the related parameter is obligatorily necessary on the analyzed result.

■ Summary of Invention

Effects of the Invention

It has the effect that the performance analysis / diagnosis required in the system integration test step can be proceed more effectively because of offering the integrated performance diagnostic monitor which data which the radio link performance of the CDMA wireless communications system which according to the invention offers the multimedia service like the or more can be analyzed on a real time

basis, is saved is used, offers the exact analyzed result of form.

❖ Brief explanation of the drawing

Figure 1 is a drawing showing the connection diagram between the CDMA mobile communications system consisting of the terminal and base station and the performance diagnostic monitor in which radio link related datas measured are analyzed in this system and offered to user

Figure 2 is an illustrated configuration drawing the performance analysis unit of the CDMA mobile communications system offering the multimedia service according to one working example of the present invention.

Figure 3 is an operational flow chart of the radio link performance analytical method of the CDMA mobile communications system offering the multimedia service according to one working example of the present invention.

The description ※ of the denotation about the main part of ※ drawing.

200: performance diagnostic monitor 210: network access systems.

220: test call mode part 221: network matching function block.

222: trial call generation block 223: data logging block.

224: datalog block 230: performance analysis mode.

231: real time performance analysis block 232: radio link performance analysis block.

233: graph display block 240: user interface.

❖ Technical Task

The invention is to solve problems with the conventional technology worked out. The service species trial call is occurred in the CDMA wireless communications system offering the multimedia service and the service type link performance is diagnosed on a real time basis. Saved link performance parameters are analyzed and the performance of system is improved.

❖ Structure & Operation of the invention

The performance analysis unit of the CDMA mobile communications system offering the multimedia service according to the present invention for achieving the purpose as described above characterizes to generate each service species trial call and include the trial call generator offered to the base station, the network matching means, and the performance analysis means. The network matching means is input radio link performance related datas from the base station. The performance analysis means the performance of the CDMA mobile communications system is analyzed by using radio link performance related datas and it indicates in screen.

Is good, it characterizes to more include data logging means storing radio link performance related datas which are input through above net matching method.

It characterizes to analyze the traffic frame quality, the bit energy to noise ratio, demodulating apparatus of a base station performance, for each antenna received power property, the soft handoff operation situation etc by using radio link performance related data.

Moreover, the radio link performance analytical method of the CDMA mobile communications system offering the multimedia service according to the present invention characterizes to generate each service trial call and include the trial call generating step offered to the base station, data input terminal system, and the performance analysis step. The data input terminal system is input radio link performance related datas from the base station. The performance analysis step the performance of system is analyzed by using radio link performance related datas and indicates the analyzed result.

It selects the electric serial number (ESN). It selects service species (the voice call, the image call, and the internet call). And it establishes each each house call support time. It characterizes to start the house.

It characterizes to select the generic number of the mobile station if radio link performance related datas be inputted and include the real-time analysis step, and data logging step storing radio link performance related datas, and the analysis and the diagnosis step the saved radio link performance related datas as described above be bring The real-time analysis step on a real time basis analyzes the radio link. As to the data, the generic number and analysis mode of the mobile station are selected after the call termination and which analyzes the radio link and diagnosed.

Characterize to include the propagation characteristic analysis mode, the base station reception performance diagnostic mode diagnosing the energy property of receiving a message by the received power and demodulator of the base station receiver, the electrical control capability, the traffic quality efficiency, the soft handoff performance and the link performance diagnostic mode diagnosing the packet throughput performance, and the link capacity analysis mode analyzing the base station capacity according to service. The propagation characteristic analysis mode is good, the analysis mode of the diagnosis step and analysis analyzes the

multi path characteristic.

It characterizes to at least indicate among the forms of the group consisting of the performance analysis step, is the textual form the radio link performance analyzed result is good, and the chronograph form, the probability density function (PDF) form about the analyzed result, and the cumulative density function (CDF) form, the probability density function and overlapping form of the cumulative density function by the form of 1.

Moreover, provided is the computerlegible medium recording the program for executing the radio link performance analytical method of the CDMA mobile communications system offering the multimedia service which according to the invention mentioned above.

In the lower part, it will with reference to the drawing will appending the preferred embodiment of "the performance analysis unit and method of the CDMA mobile communications system offering the multimedia service" according to the present invention and it particularly will explain.

In the code division multiple access (CDMA : Code Division Multiple Access) mobile communications systems, data type going mad influence on the system performance more manies in comparision with the ncy division multiple access (FDMA : Frequency Division Multiple Access) mobile communications systems. Therefore these data about performances are analyzed and it evaluates, the system development can be proceed more effectively.

Figure 1 is a drawing showing the connection diagram of the performance diagnostic monitor and CDMA mobile communications system. The terminal (111) of the mobile station (110) talks over the telephone with the base station (120) but necessary all function is offered. The signal processed as especially, the CDMA mode is transmitted with the base station (120). It processes the radio frequency signal received a message from the terminal (111) and the radio frequency processing unit (121) of the base station changes into the first intermediate frequency. It processes the first intermediate frequency and the first intermediate frequency processing unit (122) of the base station changes into the second intermediate frequency. Moreover, it processes the second intermediate frequency and the second intermediate frequency processing unit (123) of the base station changes into the circle CDMA signal.

Amend the error of the demodulated circle CDMA signal and the CDMA signal processing block (124) transfers to the speech decoder and hand off process block (125). It decodes the CDMA signal transmitted a message from the terminal (111) of the mobile station (110) to the voice information or the speech decoder and hand off process block (125) are proceed the related function in hand-off.

In the meantime, radio link performance related datas measured for the system performance analysis in the radio frequency processing unit (121) to the speech decoder and hand off process block (125) conformal element are transmitted through the network device (126) to the performance diagnostic monitor (130). At this time, each component-to-component data type is as follows.

That is, in the radio frequency processor (121), the base station transmission-receive power is measured and it transmits. The signal strength received a message by the level of intermediate frequency is measured in the first intermediate frequency processing unit (122) and the second intermediate frequency processing unit (123) and it transmits. In the CDMA signal processing block (124), the demodulator offset value related to the energy of the signal, presumed at demodulator the demodulator state, and the propagation delay time and information etc. are measured and related to the determination of the traffic frame quality it transmits. And in the speech decoder and hand off process block (125), the information related to the generating handoff and process result etc. is extracted and it transmits.

By using radio link performance related datas delivered from system, the performance diagnostic monitor (130) on a real time basis analyzes performance related items including the traffic frame quality, the bit energy to noise ratio, the demodulating apparatus of a base station performance etc. Datas are stored at the same time in the memory while displaying the result in screen. When more accurately analyzing system independently of the real-time analysis and evaluating, datas saved these are used.

Figure 2 is a configuration diagram of the performance analysis unit of the CDMA mobile communications system offering the multimedia service according to one working example of the present invention.

The CDMA performance diagnostic monitor (200) is a lot divided into the test call mode part (220) and performance analysis mode (230). The test call mode part (220) is composed of the network matching function block (221), trial call generation block (222), and data logging block (223) and data log file stores (224). Moreover, the performance analysis mode (230) is composed of the real time performance analysis block (231), and the radio link performance analysis block (232) and graph display block (233).

Each function by block and action are as follows. Firstly, radio link performance related datas inputted through the network access systems (210) of system are inputted through the network matching function block (221) to data logging block (223). Here, the network access systems (210) processes information transmitted and received as the asynchronous transfer mode (ATM). The data logging block (223) offers the function of occurring the various kinds of service houses offered to the CDMA mobile communications system. For example, the call establishment and completion information including image not only voice, the internet service etc. are and receive transmitted with the network access systems (210) of the base station. And if the specific call connection is first of all completed, radio link performance related datas which it thereafter receives a message from the base station are stored through data logging block (223) to data log file (224). At the same time, these radio link performance related datas are transferred for the real time performance analysis to the real time performance analysis block (231).

After analyzing data about performances according to the performance item, it compartmentalizes according to each element (121 ~ 125) of the base station and the real time performance analysis block (231) offers the analyzed result through the graph display block (233) to user to screen. Moreover, data file saved in data log file (224) in a graph offers the analyzed result at the statistic process result and time domain according to the command which user inputs through the user interface (240).

The headlines analyzed in the real time performance analysis block (231) is as follows. That is, the base station transmission-receive power is analyzed in connection with the performance of the radio frequency processing unit (121). The received electrical power level at the level of intermediate frequency is analyzed in connection with the performance of the second intermediate frequency processing unit (123) and the first intermediate frequency processing unit (122). The demodulator energy state, the multipath propagation delay time, the demodulator offset etc. are analyzed in connection with the performance of the CDMA signal processing block (124). And the bit energy to noise ratio, the traffic frame quality characteristic, for each antenna received power property, the soft handoff operation situation etc is analyzed as the performance item about the CDMA mobile communications system overall.

It is the same like next if the working example of the concrete operation of the CDMA performance diagnostic monitor (200) is explained referring to Figure 3. Firstly, the user of the performance diagnostic monitor starts this CDMA performance diagnostic monitor (200) (S301). The test call mode (S302) and link performance analysis mode (S311) are proceed.

Firstly, in the test call mode (S302), the electric serial number (ESN) is selected in order to establish the trial call. The service species is selected (S303) (S304). The service species divides into the voice call, the image call, and the internet call. And each house call support time is established (S305) if the establishment of the call type is completed. The house is started (S306). If the call connection is completed, radio link performance related datas are inputted from the base station connected with the mobile station. The link performance analysis mode (S311) is proceed by using this data about performance.

In order to on a real time basis analyze at the same time received radio link performance related datas with the call establishment, user is proceed the link performance analysis mode (S315). When the real time performance analysis (S312) tries to be, the generic number (ESN) of the mobile station is selected. The graph type is selected (S313) (S314). At this time, the radio link of the corresponding mobile station is analyzed on a real time basis and it displays to the corresponding graph type in screen.

In order to be more correct, the radio link be analyzed after the call termination and diagnose, radio link datas received a message from the base station are stored. In order to analyze datas in which user is saved, the radio link performance analysis mode is proceed (S315). The logging data file name (runid) is selected (S316). The generic number (ESN) of the mobile station is selected if any kind of mobile station data is analyzed among datas saved in this logging data file (S317). Moreover, in order to select the performance item for to analyzing, the analysis mode is selected (S318).

The link capacity analysis mode etc. have. And can analyze the base station capacity according to the service configuration including the propagation characteristic analysis mode, analyzing the multi path characteristic etc. to the analysis mode and the base station reception performance diagnostic mode, diagnosing the energy property etc. it receives a message by the received power and demodulator of the base station receiver the electrical control capability, the traffic quality efficiency, the soft handoff performance and the link performance diagnostic mode, diagnosing the packet throughput performance etc. the voice service and multimedia service etc. one is selected of these diagnostic modes. In each analysis and diagnostic mode, detail performance items are selected. The form outputting the analyzed result is selected (S320) and it indicates. That is, in the text base, and time domain, it is marked different items in the form of the chronograph style, having the shift compared number the probability density function (PDF) mode about the analyzed result, the cumulative density function (CDF) mode, the probability density function and reiteration form of the cumulative density function etc (S321).

In the above, the technical spirit of the present invention described with the attached view but it most illustratively explains the preferred embodiment of the invention but this does not limit the invention. Moreover, the obvious fact that the various deformation and emulation possible in the range that does not secede the category of anyone or the technical spirit of the present invention if a person skilled in the art of this technical field.

Scope of Claims

❏ Claim 1:

The performance analysis unit of the CDMA mobile communications system that offers the multimedia service, performance analysis unit of the CDMA mobile communications system comprising: the network matching means, which offers data to the base station it is input radio link performance related datas as to the apparatus for analyzing the radio link performance of the CDMA mobile communications system offering the multimedia service to the base station to the mobile station from the base station and the trial call generator, that it offers to the base station each service species trial call is generated and the performance analysis means which the performance of the CDMA mobile communications system is analyzed by using radio link performance related datas and it indicates in screen.

❏ Claim 2:

The performance analysis unit of the CDMA mobile communications system offering the multimedia service which more includes data logging means storing radio link performance related datas which it is input as to the first claim through above net matching method.

❏ Claim 3:

The radio link performance analytical method of the CDMA mobile communications system that offers the multimedia service, radio link performance analytical method of the CDMA mobile communications system comprising: the trial call generating step, that it offers to the base station each service trial call is generated as to the method for analyzing the radio link performance of the CDMA mobile communications system offering the multimedia service to the base station to the mobile station and data input terminal system, which is input radio link performance related datas from the base station and the performance analysis step which analyzes the performance of system by using radio link performance related datas and indicates the analyzed result.

❏ Claim 4:

A radio link performance analytical method of the CDMA mobile communications system comprising the steps of: as to claim 3, the trial call generating step selects the electric serial number (ESN); selecting service species (the voice call, the image call, and the internet call); establishing each each house call support time; and offering the multimedia service which starts the house.

❏ Claim 5:

The radio link performance analytical method of the CDMA mobile communications system offering the multimedia service of claim 3 or 4, wherein it comprises the real-time analysis step, which on a real time basis analyzes the radio link the performance analysis step selects the generic number of the mobile station radio link performance related datas are inputted and data logging step storing radio link performance related datas, and the generic number of the mobile station the saved radio link performance related datas as described above be bring after the call termination and the analysis and the diagnosis step in which the analysis mode is selected and which analyzes the radio link and diagnosed.

❏ Claim 6:

The radio link performance analytical method of the CDMA mobile communications system that offers the multimedia service, radio link performance analytical method of the CDMA mobile communications system comprising: the propagation characteristic analysis mode, analyzing the multi path characteristic and the base station reception performance diagnostic mode, diagnosing the energy property of receiving a message by the received power and demodulator of the base station receiver and electrical control capability and traffic quality efficiency and soft handoff performance and the link performance diagnostic mode, diagnosing the packet throughput performance and the link capacity analysis mode analyzing the base station capacity according to service.

❏ Claim 7:

The radio link performance analytical method of the CDMA mobile communications system offering the multimedia service, wherein the performance analysis step as to claim 5 it at least indicates among the forms of the group consisting of the textual form the radio link performance analyzed result, and the chronograph form, the probability density function (PDF) form about the analyzed result, and the cumulative density function (CDF) form, the probability density function and overlapping form of the cumulative density function by the form of 1.

❏ Claim 8:

The computerlegible medium recording the program for executing the radio link performance analytical method of the CDMA mobile communications system offering the multimedia service in which each service trial call is generated and including the trial call generating step that offer to the base station, the real-time analysis step, data logging step storing radio link performance related datas inputted from the base station, and the performance analysis step analyzing the radio link by using the saved radio link performance related datas as described above after the call termination and diagnoses and indicates the analyzed result. As to the real-time analysis step, radio link performance related datas are input from the base station and which on a real time basis analyzes the radio link and indicating the analyzed result.

Drawing

❏ Fig. 1

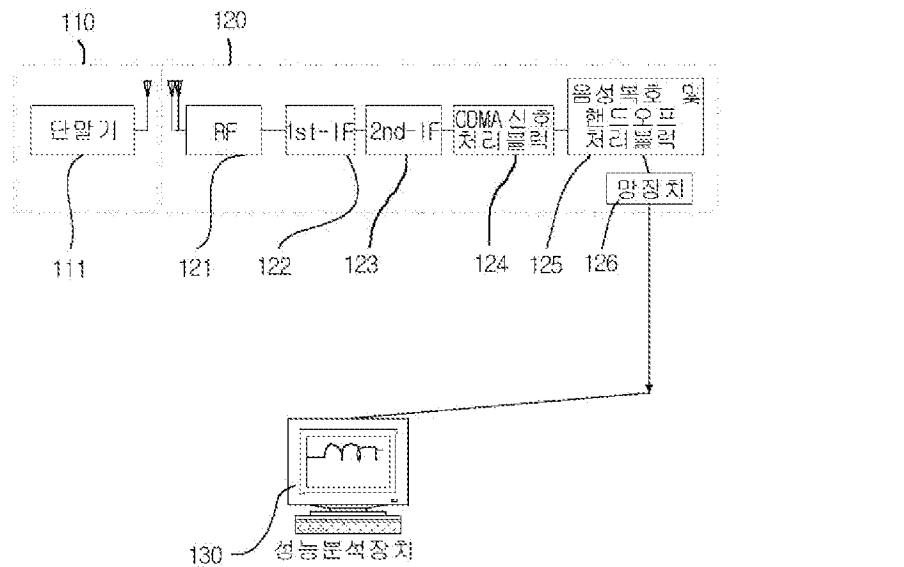


Fig. 2

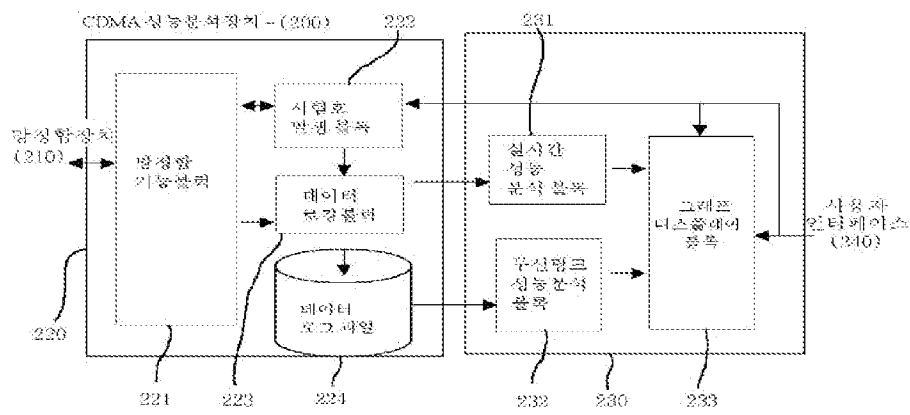
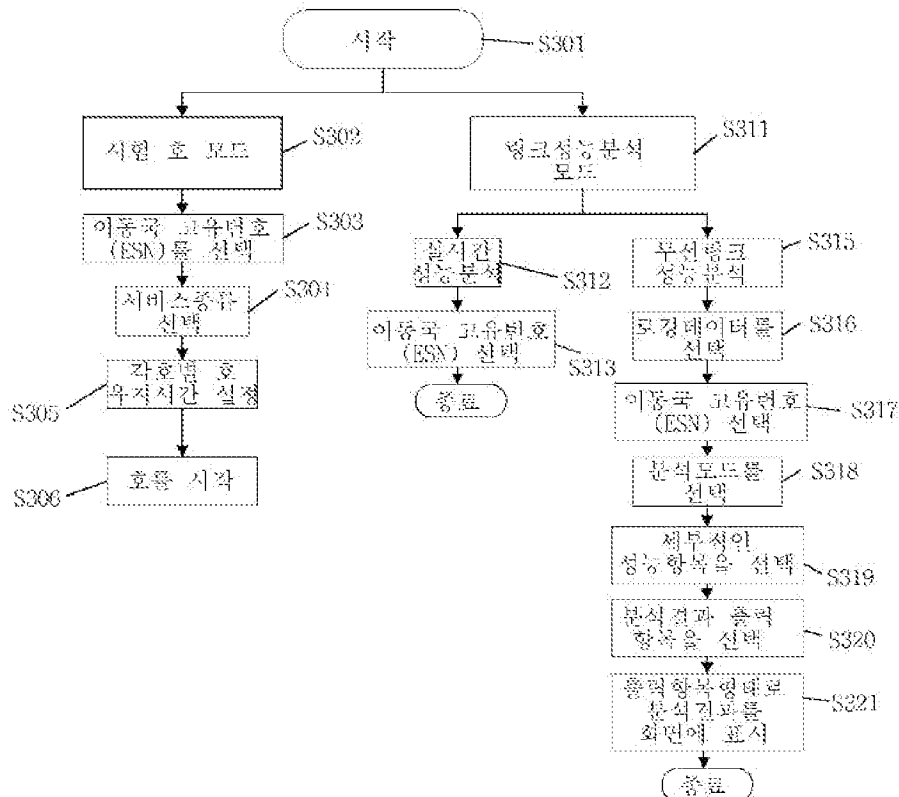


Fig. 3



Legal Status

Date	Type of Document	Status
1999.12.03	Patent Application	수리 (Acceptance)
2001.04.19	Notification of change of applicant's information	수리 (Acceptance)
2001.08.28	Decision to grant	발송처리완료 (Dispatched)
2002.08.08	Notification of change of applicant's information	수리 (Acceptance)
2009.08.04	Notification of change of applicant's information	수리 (Acceptance)

Disclaimer

.....

This English text above is machine translation provided by KIPRIS for information only.

It cannot be used for legal purposes or distributed to the public without prior written consent of the KIPRIS.

KIPRIS does not warrant that this translation is accurate, complete, or free from defects, and nor is KIPRIS responsible for any damage related to this translation.

Not-translated word will be marked with asterisks (***) .

(PDF Creation Date : 2011.03.04)

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
H04B 17/00

(11) 공개번호 특2001 - 0054212
(43) 공개일자 2001년07월02일

(21) 출원번호 10- 1999 - 0054897
(22) 출원일자 1999년12월03일

(71) 출원인 한국전자통신연구원
오길록
대전 유성구 가정동 161번지

(72) 발명자 강창순
대전광역시서구정림동우성아파트11동703호
신성문
대전광역시유성구어은동한빛아파트101 - 1104

(74) 대리인 전영일

심사청구 : 있음

(54) 멀티미디어 서비스를 제공하는 코드분할다중접속 이동통신시스템의 무선링크 성능분석장치 및 방법

요약

본 발명은 IMT - 2000 이동통신 시스템과 같이 멀티미디어 서비스를 제공하는 차세대 코드분할다중접속(CDMA) 이동통신 시스템의 무선링크 성능을 분석하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

이러한 멀티미디어 서비스를 제공하는 CDMA 이동통신 시스템의 무선링크 성능분석장치는, 각 서비스 종류별 시험 호를 발생하여 기지국에게 제공하는 시험 호 발생수단과, 기지국으로부터 무선링크 성능관련 데이터들을 입력받는 망정합수단과, 상기 무선링크 성능관련 데이터들을 이용하여 CDMA 이동통신 시스템의 성능을 분석하여 화면에 표시하는 성능분석수단을 포함한 것을 특징으로 한다.

대표도
도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 단말기와 기지국으로 구성되는 CDMA 이동통신 시스템과 이 시스템에서 측정하는 무선링크 관련 데이터들을 분석하여 사용자에게 제공하는 성능분석장치와의 접속도를 도시한 도면,

도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 멀티미디어 서비스를 제공하는 CDMA 이동통신 시스템의 무선링크 성능분석장치를 도시한 구성도이다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 멀티미디어 서비스를 제공하는 CDMA 이동통신 시스템의 무선링크 성능분석방법의 동작 흐름도이다.

※ 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ※

200: 성능분석장치 210: 망정합장치

220: 시험 호 모드부 221: 망정합 기능블록

222: 시험 호 발생블록 223: 데이터 로깅블록

224: 데이터 로그블록 230: 성능분석 모드부

231: 실시간 성능분석블록 232: 무선링크 성능분석블록

233: 그래프 디스플레이블록 240: 사용자 인터페이스

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 IMT - 2000 이동통신 시스템과 같이 멀티미디어 서비스를 제공하는 차세대 코드분할다중접속(CDMA) 이동통신 시스템의 무선링크 성능을 분석하는 장치 및 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게 설명하면 서비스 종류별 시험 호를 발생시키고 이동국별 무선링크 성능을 실시간으로 모니터링할 수 있고, 성능을 검증 및 평가하도록 한 멀티미디어 서비스를 제공하는 CDMA 이동통신 시스템의 무선링크 성능분석장치 및 방법에 관한 것이다.

종래의 이동통신 시스템은 음성 또는 음성에 준하는 성능의 서비스만을 지원하였다. 따라서, 이러한 음성 서비스에 대한 성능만을 측정하고 분석할 뿐이었다. 이러한 종래의 이동통신 시스템의 무선링크 성능분석을 위한 장치는 본 출원인이 출원하여 1998년 4월 1일자로 등록된 대한민국 특허 등록번호 제 142496 호 " CDMA 이동통신시스템의 성능분석을 위한 관련장치, 구성방법 및 분석방법" 에 상세하게 기술되어 있다.

이 선행특허는 음성서비스만을 제공하는 CDMA 이동통신 시스템에서 무선링크 관련 성능을 분석할 수 있을 뿐만 아니라 네트워크 전반에 대한 각종 통계특성 및 시스템 파라미터를 분석하기 위한 장치와 구성방법 및 분석방법이 제시되어 있다. 즉, 이러한 종래의 이동통신 시스템의 무선링크 성능분석장치는 음성서비스만을 제공하는 CDMA 이동통신 시스템에만 적용할 수 있을 뿐이다.

그러나, IMT - 2000 이동통신 시스템과 같은 제3세대 이동통신 시스템에서는 음성뿐만 아니라 영상, 인터넷 서비스 등 멀티미디어 서비스가 필수적으로 제공된다. 따라서, 이러한 차세대 이동통신 시스템을 실험실 환경뿐만 아니라 실제로 기지국을 현장에 설치했을 때 각종 시스템 성능을 분석하고, 분석된 결과를 토대로 각종 무선링크 관련 파라미터를 조정하기 위한 성능분석장치가 필수적으로 필요하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 앞서 설명한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 멀티미디어 서비스를 제공하는 CDMA 무선통신 시스템에서 서비스 종류별 시험 호를 발생시켜 서비스 유형별 링크 성능을 실시간으로 진단하고, 저장된 링크 성능 파라미터들을 분석하여 시스템의 성능을 개선하도록 하기 위한 것이다.

발명의 구성 및 작용

앞서 설명한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 멀티미디어 서비스를 제공하는 CDMA 이동통신 시스템의 무선링크 성능분석장치는, 각 서비스 종류별 시험 호를 발생하여 기지국에게 제공하는 시험 호 발생수단과, 기지국으로부터 무선링크 성능관련 데이터들을 입력받는 망정합수단과, 상기 무선링크 성능관련 데이터들을 이용하여 CDMA 이동통신 시스템의 성능을 분석하여 화면에 표시하는 성능분석수단을 포함한 것을 특징으로 한다.

양호하게는, 상기 망정합수단을 통해 입력받은 무선링크 성능관련 데이터들을 저장하는 데이터 로깅수단을 더 포함한 것을 특징으로 한다.

보다 양호하게는, 상기 성능분석수단은, 상기 무선링크 성능관련 데이터를 이용하여 트래픽 프레임 품질, 비트에너지 대 잡음비, 기지국 복조기 성능, 안테나별 수신전력 특성, 소프트 핸드오프 동작상황 등을 분석하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 따른 멀티미디어 서비스를 제공하는 CDMA 이동통신 시스템의 무선링크 성능분석방법은, 각 서비스별 시험 호를 발생하여 기지국에게 제공하는 시험 호 발생단계와, 상기 기지국으로부터 무선링크 성능관련 데이터들을 입력받는 데이터 입력단계와, 상기 무선링크 성능관련 데이터들을 이용하여 시스템의 성능을 분석하여 분석 결과를 표시하는 성능분석단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

양호하게는, 상기 시험 호 발생단계는, 상기 이동국 고유번호(ESN)를 선택하고, 서비스 종류(음성 호, 영상 호, 인터넷 호)를 선택하며, 각 호별 호 유지시간을 설정하고, 호를 시작하는 것을 특징으로 한다.

보다 양호하게는, 상기 성능분석단계는, 상기 무선링크 성능관련 데이터들이 입력되면 상기 이동국의 고유번호를 선택하고 무선링크를 실시간으로 분석하는 실시간 분석단계와, 상기 무선링크 성능관련 데이터들을 저장하는 데이터 로깅단계, 상기 호 종료 후 상기 저장된 무선링크 성능관련 데이터들을 불러오고 이동국의 고유번호와 분석모드를 선택하여 무선링크를 분석 및 진단하는 분석 및 진단단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

양호하게는, 상기 분석 및 진단단계의 분석모드는, 다중경로 특성을 분석하는 전파특성 분석모드와, 기지국 수신기의 수신전력과 복조기에서 수신하는 에너지 특성을 진단하는 기지국 수신성능 진단모드와, 전력제어성능과 트래픽 품질성능과 소프트 핸드오프 성능과 패킷 스루풋 성능을 진단하는 링크성능 진단모드와, 서비스별로 기지국 용량을 분석하는 링크용량 분석모드를 포함한 것을 특징으로 한다.

양호하게는, 상기 성능분석단계는, 무선링크 성능 분석 결과를 텍스트 형식과, 크로노그래프 형식, 분석된 결과에 대한 확률밀도함수(PDF) 형식, 누적밀도함수(CDF) 형식, 그리고 확률밀도함수와 누적밀도함수의 중첩 형식으로 이루어진 일군의 형식들 중 적어도 1의 형식으로 표시하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 따르면 상술하였던 멀티미디어 서비스를 제공하는 CDMA 이동통신 시스템의 무선링크 성능분석방법을 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체가 제공된다.

아래에서, 본 발명에 따른 " 멀티미디어 서비스를 제공하는 CDMA 이동통신 시스템의 무선링크 성능분석장치 및 방법 " 의 양호한 실시예를 첨부한 도면을 참조로 하여 상세히 설명하겠다.

코드분할다중접속(CDMA : Code Division Multiple Access) 이동통신 시스템은 주파수분할다중접속(FDMA : Frequency Division Multiple Access) 이동통신 시스템에 비하여 시스템 성능에 영향을 미치는 데이터 종류가 훨씬 많기 때문에, 이들 성능관련 데이터들을 분석 및 평가함으로써 시스템 개발을 보다 효과적으로 수행할 수 있다.

도 1은 CDMA 이동통신 시스템과 성능분석장치의 접속도를 도시한 도면이다. 이동국(110)의 단말기(111)는 기지국(120)과 통화하는데 필요한 제반 기능을 제공하는데, 특히 CDMA 방식으로 처리된 신호를 기지국(120)으로 전송한다. 기지국의 무선주파 처리부(121)는 단말기(111)로부터 수신한 무선주파수신호를 처리하여 제1중간주파신호로 변환

하고, 기지국의 제1중간주파 처리부(122)는 제1중간주파신호를 처리하여 제2중간주파신호로 변환한다. 또한, 기지국의 제2중간주파 처리부(123)는 제2중간주파신호를 처리하여 원 CDMA 신호로 변환한다.

CDMA 신호 처리블록(124)은 복조된 원 CDMA 신호의 에러를 수정하여 음성복호 및 핸드오프 처리블록(125)에게 전달한다. 음성복호 및 핸드오프 처리블록(125)은 이동국(110)의 단말기(111)로부터 송신한 CDMA 신호를 음성 정보로 복호하거나 핸드오프시 관련 기능을 수행한다.

한편, 시스템 성능분석을 위하여 무선주파 처리부(121) 내지 음성복호 및 핸드오프 처리블록(125) 등 각 구성요소에서 측정된 무선링크 성능관련 데이터들은 망장치(126)를 통해 성능분석장치(130)로 전송된다. 이때, 각 구성요소별 데이터 종류는 다음과 같다.

즉, 무선주파 처리기(121)에서는 기지국 송수신 전력을 측정하여 전송하고, 제1중간주파 처리부(122)와 제2중간주파 처리부(123)에서는 중간주파수 레벨에서 수신하는 신호세기를 측정하여 전송한다. CDMA 신호 처리블록(124)에서는 복조기에서 추정된 신호의 에너지, 복조기 상태, 전파지연시간과 관련한 복조기 옵셋값, 그리고 트래픽 프레임 품질의 판정과 관련한 정보 등을 측정하여 전송한다. 그리고 음성복호 및 핸드오프 처리블록(125)에서는 핸드오프 발생 및 처리결과 등과 관련한 정보를 추출하여 전송한다.

성능분석장치(130)는 시스템으로부터 전달되는 무선링크 성능관련 데이터들을 이용하여 트래픽 프레임 품질, 비트에너지 대 잡음비, 기지국 복조기 성능 등 성능관련 항목들을 실시간으로 분석하고, 그 결과를 화면에 디스플레이하면서 동시에 상기 데이터들을 메모리에 저장한다. 이들 저장된 데이터들은 실시간 분석과는 별도로 시스템을 보다 정확하게 분석하고 평가할 때 사용된다.

도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 멀티미디어 서비스를 제공하는 CDMA 이동통신 시스템의 무선링크 성능분석장치의 구성도이다.

CDMA 성능분석장치(200)는 크게 시험 호 모드부(220)와 성능분석 모드부(230)로 나뉘어진다. 시험 호 모드부(220)는 망정합 기능블록(221), 시험 호 발생블록(222), 데이터 로깅블록(223), 및 데이터 로그파일 저장소(224)로 구성된다. 또한, 성능분석 모드부(230)는 실시간 성능분석블록(231)과, 무선링크 성능분석블록(232), 및 그래프 디스플레이블록(233)으로 구성된다.

각 블록별 기능 및 작용은 다음과 같다. 먼저, 시스템의 망정합장치(210)를 통하여 입력되는 무선링크 성능 관련 데이터들은 망정합 기능블록(221)을 통하여 데이터 로깅블록(223)으로 입력된다. 여기서, 망정합장치(210)는 비동기전송 모드(ATM)로 송수신되는 정보들을 처리한다. 데이터 로깅블록(223)은 CDMA 이동통신 시스템에서 제공하는 다양한 종류의 서비스 호를 발생시킬 수 있는 기능을 제공한다. 예를 들면, 음성뿐만 아니라, 영상, 인터넷 서비스 등에 대한 호 설정 및 완료 정보를 기지국의 망정합장치(210)와 송수신하며, 일단 특정 호의 설정이 완료되면 이후 기지국으로부터 수신하는 무선링크 성능관련 데이터들을 데이터 로깅블록(223)을 통하여 데이터 로그파일(224)로 저장한다. 동시에 실시간 성능분석을 위하여 이 무선링크 성능관련 데이터들을 실시간 성능분석블록(231)에게 전달한다.

실시간 성능분석블록(231)은 성능관련 데이터들을 성능 항목별로 분석한 뒤 기지국의 각 구성요소들(121 ~ 125)별로 구분하여 분석결과를 그래프 디스플레이블록(233)을 통해 사용자에게 화면으로 제공한다. 또한 데이터 로그파일(224)에 저장된 데이터 파일은 사용자가 사용자 인터페이스(240)를 통하여 입력하는 명령에 따라 통계처리결과 및 시간영역에서의 분석결과를 그래프로 제공하게 된다.

실시간 성능분석블록(231)에서 분석하는 주요 항목은 다음과 같다. 즉, 무선주파 처리부(121)의 성능과 관련하여 기

지국 송수신 전력을 분석하고, 제1중간주파 처리부(122) 및 제2중간주파 처리부(123)의 성능과 관련하여 중간 주파수 레벨에서의 수신 전력레벨을 분석하고, CDMA 신호 처리블록(124)의 성능과 관련하여 복조기 에너지 상태, 다중경로 전파지연 시간, 복조기 오프셋 등을 분석한다. 그리고 CDMA 이동통신 시스템 전반에 대한 성능 항목으로서 비트에러 지 대 잡음비, 트래픽 프레임 품질특성, 안테나별 수신전력 특성, 소프트 핸드오프 동작상황 등을 분석한다.

CDMA 성능분석장치(200)의 구체적인 동작의 일 실시예를 도 3을 참조하면서 설명하면 다음과 같다. 먼저, 성능분석장치의 사용자가 이 CDMA 성능분석장치(200)를 시작하고(S301), 시험 호 모드(S302)와 링크성능분석모드(S311)를 수행한다.

우선 시험 호 모드(S302)에서 시험 호를 설정하기 위하여 이동국 고유번호(ESN)를 선택하고(S303), 서비스종류를 선택한다(S304). 서비스종류는 음성 호, 영상 호, 인터넷 호로 나뉘어지며, 호 종류의 설정이 완료되면 각 호별 호 유지시간을 설정하고(S305), 호를 시작한다(S306). 호의 설정이 완료되면 이동국과 접속된 기지국으로부터 무선링크 성능관련 데이터들이 입력되고, 이 성능관련 데이터를 이용하여 링크성능분석모드(S311)를 수행한다.

사용자는 호 설정과 동시에 수신되는 무선링크 성능관련 데이터들을 실시간으로 분석하기 위하여 링크성능분석모드(S315)를 수행한다. 실시간 성능분석(S312)을 하고자 할 경우, 이동국의 고유번호(ESN)를 선택하고(S313), 그래프타입을 선택한다(S314). 이때, 해당 이동국의 무선링크를 실시간으로 분석하여 해당 그래프타입으로 화면에 디스플레이한다.

호 종료 후 무선링크를 보다 정확하게 분석 및 진단하기 위하여 기지국으로부터 수신한 무선링크 데이터들을 저장한다. 사용자가 저장된 데이터들을 분석하기 위하여 무선링크 성능분석모드를 수행하고(S315), 로깅데이터 파일명(runid)를 선택한다(S316). 이 로깅 데이터 파일에 저장된 데이터들 중 어떤 이동국 데이터를 분석할 것인지 이동국의 고유번호(ESN)를 선택한다(S317). 또한, 분석하고자 하는 성능항목을 선택하기 위하여 분석모드를 선택한다(S318).

분석모드로는 다중경로 특성 등을 분석하는 전파특성 분석모드와, 기지국 수신기의 수신 전력과 복조기에서 수신하는 에너지 특성 등을 진단할 수 있는 기지국 수신성능 진단모드, 전력제어 성능과 트래픽 품질 성능과 소프트 핸드오프 성능과 패킷 스루풋 성능 등을 진단할 수 있는 링크성능 진단모드, 음성 서비스와 멀티미디어 서비스 등 서비스 구성별로 기지국 용량을 분석할 수 있는 링크용량 분석모드 등이 있으며, 이 진단모드들 중 하나를 선택한다. 각 분석 및 진단모드에서는 세부적인 성능항목들을 선택하고(S319), 분석된 결과를 출력할 형태를 선택하여(S320) 표시한다. 즉, 분석 결과는, 텍스트 형태와, 시간 영역에서 여러 항목들을 비교하여 진단할 수 있는 크로노그래프 형식, 분석된 결과에 대한 확률밀도함수(PDF) 모드, 누적밀도함수(CDF) 모드, 그리고 확률밀도함수와 누적밀도함수의 중첩형태 등의 형태로 표시된다(S321).

이상에서 본 발명의 기술사상을 첨부도면과 함께 서술하였지만 이는 본 발명의 가장 양호한 실시예를 예시적으로 설명한 것이지 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 또한, 이 기술분야의 통상의 지식을 가진 자이면 누구나 본 발명의 기술사상의 범주를 이탈하지 않는 범위 내에서 다양한 변형 및 모방이 가능함은 명백한 사실이다.

발명의 효과

이상과 같이 본 발명에 따르면, 멀티미디어 서비스를 제공하는 CDMA 무선통신 시스템의 무선링크 성능을 실시간으로 분석할 수 있을 뿐만 아니라 저장된 데이터를 이용하여 보다 정확한 분석 결과를 제공하는 통합된 형태의 성능분석장치를 제공하기 때문에 시스템 통합 시험단계에서 요구되는 성능분석/진단을 보다 효과적으로 수행할 수 있는 효과가 있다.

{57} 청구의 범위

청구항 1.

기지국에서 이동국으로 멀티미디어 서비스를 제공하는 CDMA 이동통신 시스템의 무선링크 성능을 분석하는 장치에 있어서,

기지국으로부터 무선링크 성능관련 데이터들을 입력받고 상기 기지국으로 데이터를 제공하는 망정합수단과,

각 서비스 종류별 시험 호를 발생하여 기지국에게 제공하는 시험 호 발생수단과,

상기 무선링크 성능관련 데이터들을 이용하여 CDMA 이동통신 시스템의 성능을 분석하여 화면에 표시하는 성능분석수단을 포함한 것을 특징으로 하는 멀티미디어 서비스를 제공하는 CDMA 이동통신 시스템의 무선링크 성능분석장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 망정합수단을 통해 입력받은 무선링크 성능관련 데이터들을 저장하는 데이터 로깅수단을 더 포함한 것을 특징으로 하는 멀티미디어 서비스를 제공하는 CDMA 이동통신 시스템의 무선링크 성능분석장치.

청구항 3.

기지국에서 이동국으로 멀티미디어 서비스를 제공하는 CDMA 이동통신 시스템의 무선링크 성능을 분석하는 방법에 있어서,

각 서비스별 시험 호를 발생하여 기지국에게 제공하는 시험 호 발생단계와,

상기 기지국으로부터 무선링크 성능관련 데이터들을 입력받는 데이터 입력단계와,

상기 무선링크 성능관련 데이터들을 이용하여 시스템의 성능을 분석하고 그 분석 결과를 표시하는 성능분석단계를 포함한 것을 특징으로 하는 멀티미디어 서비스를 제공하는 CDMA 이동통신 시스템의 무선링크 성능분석방법.

청구항 4.

제 3 항에 있어서, 상기 시험 호 발생단계는,

상기 이동국 고유번호(ESN)를 선택하고, 서비스 종류(음성 호, 영상 호, 인터넷 호)를 선택하며, 각 호별 호 유지시간을 설정하고, 호를 시작하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 서비스를 제공하는 CDMA 이동통신 시스템의 무선링크 성능분석방법.

청구항 5.

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서, 상기 성능분석단계는,

상기 무선링크 성능관련 데이터들이 입력되면 상기 이동국의 고유번호를 선택하고 무선링크를 실시간으로 분석하는 실시간 분석단계와,

상기 무선링크 성능관련 데이터들을 저장하는 데이터 로깅단계,

상기 호 종료 후 상기 저장된 무선링크 성능관련 데이터들을 불러오고 이동국의 고유번호와 분석모드를 선택하여 무선링크를 분석 및 진단하는 분석 및 진단단계를 포함한 것을 특징으로 하는 멀티미디어 서비스를 제공하는 CDMA 이동통신 시스템의 무선링크 성능분석방법.

청구항 6.

제 5 항에 있어서, 상기 분석 및 진단단계의 분석모드는,

다중경로 특성을 분석하는 전파특성 분석모드와, 기지국 수신기의 수신전력과 복조기에서 수신하는 에너지 특성을 진단하는 기지국 수신성능 진단모드와, 전력제어성능과 트래픽 품질성능과 소프트 핸드오프 성능과 패킷 스루풋 성능을 진단하는 링크성능 진단모드와, 서비스별로 기지국 용량을 분석하는 링크용량 분석모드를 포함한 것을 특징으로 하는 멀티미디어 서비스를 제공하는 CDMA 이동통신 시스템의 무선링크 성능분석방법.

청구항 7.

제 5 항에 있어서, 상기 성능분석단계는,

무선링크 성능 분석 결과를 텍스트 형식과, 크로노그래프 형식, 분석된 결과에 대한 확률밀도함수(PDF) 형식, 누적밀도함수(CDF) 형식, 그리고 확률밀도함수와 누적밀도함수의 중첩 형식으로 이루어진 일군의 형식들 중 적어도 1의 형식으로 표시하는 것을 특징으로 하는 멀티미디어 서비스를 제공하는 CDMA 이동통신 시스템의 무선링크 성능분석방법

청구항 8.

각 서비스별 시험 호를 발생하여 기지국에게 제공하는 시험 호 발생단계와,

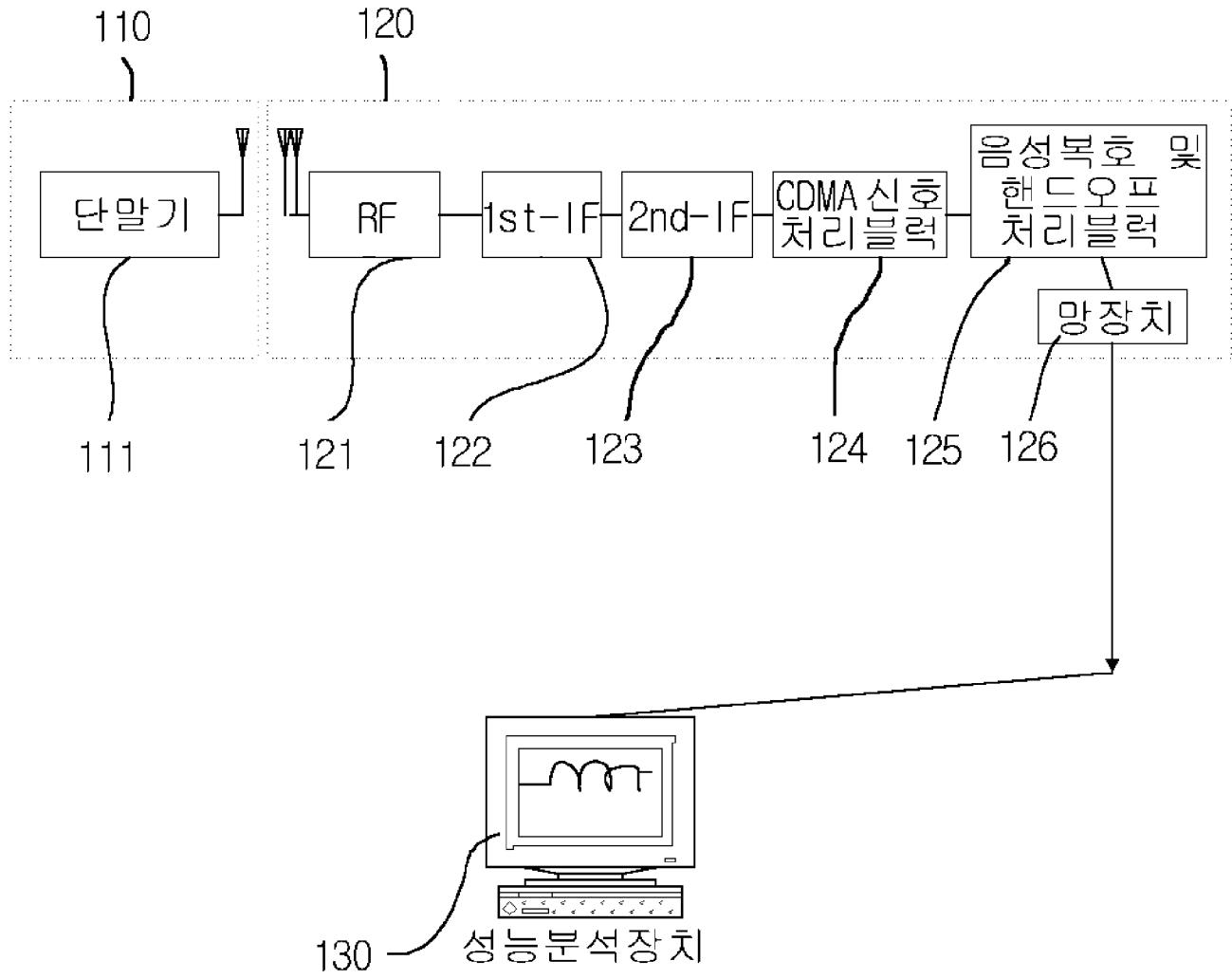
상기 기지국으로부터 무선링크 성능관련 데이터들을 입력받아 무선링크를 실시간으로 분석하고 그 분석 결과를 표시하는 실시간 분석단계와,

상기 기지국으로부터 입력되는 무선링크 성능관련 데이터들을 저장하는 데이터 로깅단계와,

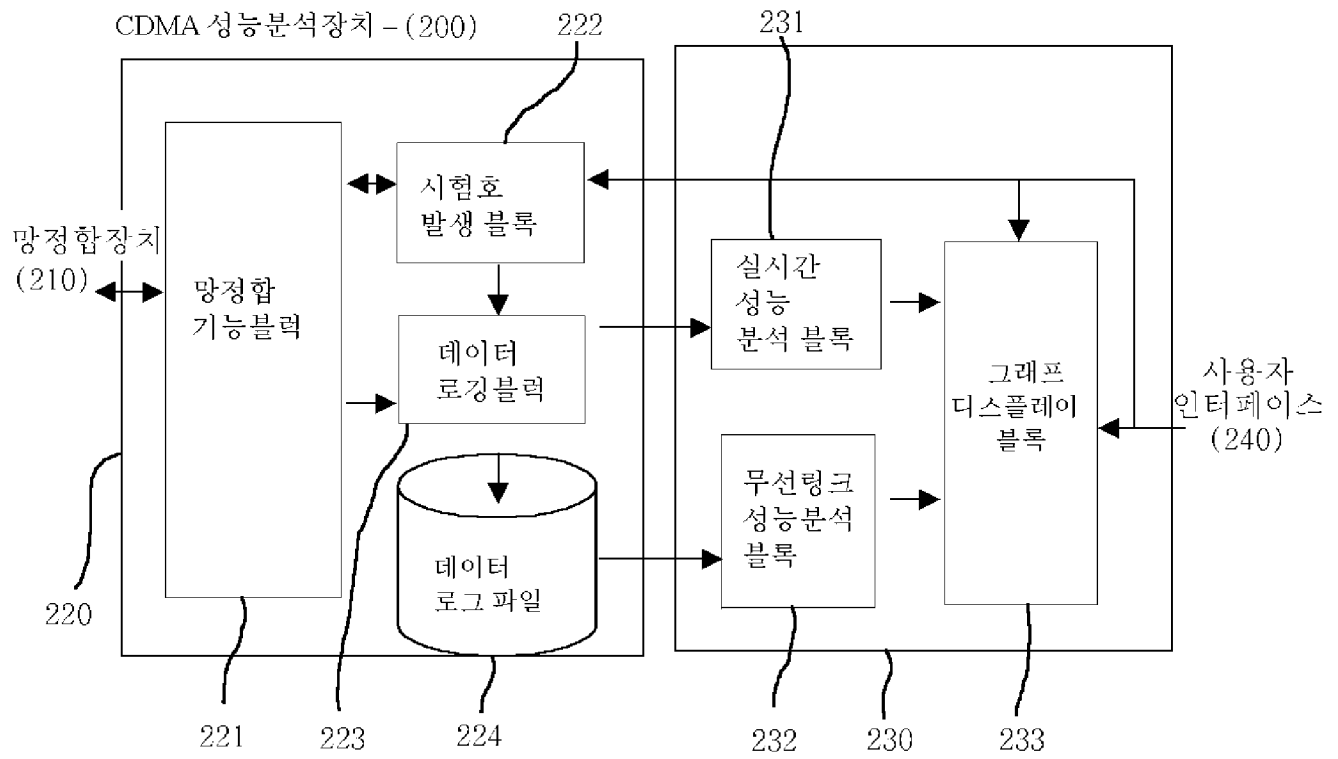
상기 호 종료 후 상기 저장된 무선링크 성능관련 데이터들을 이용하여 무선링크를 분석 및 진단하고 그 분석 결과를 표시하는 성능분석단계를 포함하는 멀티미디어 서비스를 제공하는 CDMA 이동통신 시스템의 무선링크 성능분석방법을 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

도면

도면 1



도면 2



도면 3

